

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-021067

(43)Date of publication of application : 22.01.2004

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09G 3/20

G09G 3/36

(21)Application number : 2002-178199

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.2002

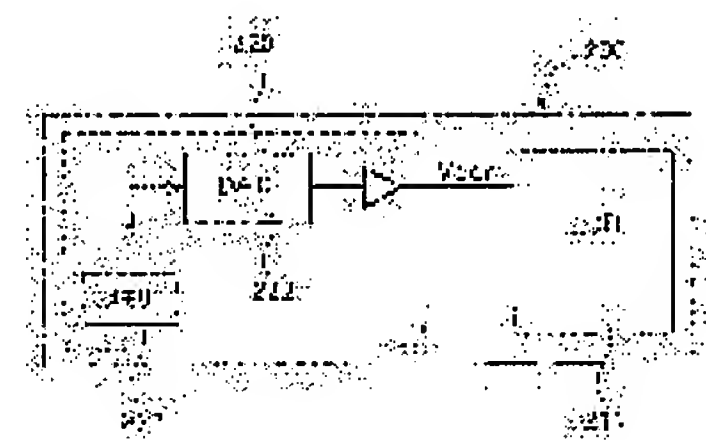
(72)Inventor : TSUTSUI YUSUKE
KITAGAWA MAKOTO
KOBAYASHI MITSUGI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND METHOD FOR ADJUSTING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display and a method for adjusting the same for enabling a set manufacturer utilizing a liquid crystal panel to easily set the optimum value of a counter electrode signal Vcom.

SOLUTION: The liquid crystal display comprises a liquid crystal panel 210; a DA (digital-to-analogue) converter 222 which generates a counter electrode signal Vcom to be applied to the counter electrode of the panel 210; and a non-volatile memory 221 which memorizes the optimum value of the counter electrode signal Vcom as an ID code. The DA converter 221 generates the optimum counter electrode signal Vcom corresponding to the ID code read from the memory 221. A liquid crystal panel manufacturer encodes the optimum value of the counter electrode signal Vcom as the ID code in a step for inspecting the panel 210, stores the optimum value into the memory 221 and supplies the panel 210.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-21067
(P2004-21067A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133	GO2F 1/133 505	2H093
GO9G 3/20	GO2F 1/133 550	5C006
GO9G 3/36	GO9G 3/20 624C	5C080
	GO9G 3/20 631K	
	GO9G 3/20 631V	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-178199 (P2002-178199)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成14年6月19日 (2002.6.19)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100107906
			弁理士 須藤 克彦
		(74) 代理人	100091605
			弁理士 岡田 敬
		(72) 発明者	筒井 雄介
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
			洋電機株式会社内
		(72) 発明者	北川 誠
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
			洋電機株式会社内
		最終頁に続く	

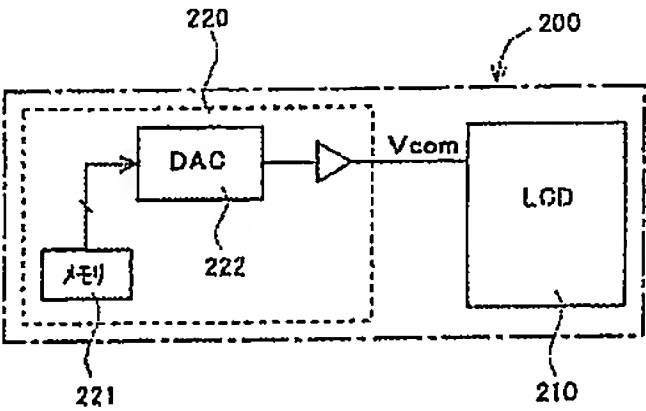
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の調整方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルを利用するセットメーカー側で、対向電極信号Vcomの最適値を容易に設定することができるようにした液晶表示装置及び液晶表示装置の調整方法を提供する。

【解決手段】 液晶パネル210と、液晶210の対向電極に印加される対向電極信号Vcomを発生するDA変換器222と、対向電極信号Vcomの最適値をIDコード化して記憶する不揮発性メモリ221と、を備える。DA変換器221は、不揮発性メモリ221から読み出されたIDコードに応じた最適な対向電極信号Vcomを発生する。液晶パネルメーカーは液晶パネル210の検査工程で対向電極信号Vcomの最適値をIDコード化して不揮発性メモリ221に記憶させた状態で出荷する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、前記対向電極信号の最適値を I D コード化して記憶する不揮発性メモリと、を備え、前記対向電極信号発生回路は、前記不揮発性メモリから読み出された前記 I D コードに応じた対向電極信号を発生することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記不揮発性メモリから読み出された前記対向電極信号の最適値の I D コードを解読し、その解読結果に基づいて前記対向電極信号発生回路を制御する命令を前記対向電極信号発生回路に供給する C P U を備えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記不揮発性メモリは、ジャンパスイッチ回路で構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記不揮発性メモリは、E P R O M または E E P R O M であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、前記対向電極信号の最適値を I D コード化して記憶する不揮発性メモリと、を備えた液晶表示装置の調整方法であって、
前記液晶パネルを検査し、前記対向電極信号の最適値を I D コード化して前記不揮発性メモリに入力するステップと、
前記不揮発性メモリから前記 I D コードを読み出し、その最適値コードに応じて前記対向電極信号発生回路を制御するステップと、
を有することを特徴とする液晶表示装置の調整方法。

20

【請求項 6】

液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、前記対向電極信号の最適値を I D コード化して記憶する不揮発性メモリと、前記不揮発性メモリから読み出された前記 I D コードを解読し、その解読結果に基づいて前記対向電極信号発生回路を制御する命令を前記対向電極信号発生回路に出力する C P U と、を備えた液晶表示装置の調整方法であって、
前記液晶パネルを検査して前記、前記対向電極信号の最適値を I D コード化して前記不揮発性メモリに入力するステップと、
前記不揮発性メモリから前記 I D コードを読み出し、前記 C P U に送信するステップと、
前記 C P U が前記 I D コードを解読し、その解読結果に基づいて前記対向電極信号発生回路を制御する命令を出力するステップと、を有することを特徴とする液晶表示装置の調整方法。

30

【請求項 7】

液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、を備えた液晶表示装置の調整方法であって、前記液晶パネルの供給者が液晶パネルの検査を行い、前記対向電極信号の最適値データを前記液晶パネルの利用者に供給し、その後この利用者が前記最適値データを用いて前記対向電極信号発生回路を調整することを特徴とする液晶表示装置の調整方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネルのユーザー側で、対向電極信号 V c o m の最適値を容易に設定することができるようにした液晶表示装置及び液晶表示装置の調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

近年、液晶パネルはテレビジョンや携帯電話等に広く用いられている。図8に従来例に係る液晶パネルの一画素の等価回路図を示す。実際にはこの画素がm行n列のマトリクスに配置されている。絶縁性基板（不図示）上に、ゲート信号線50、ドレイン信号線51とが交差して形成されており、その交差部近傍に両信号線50、51に接続された画素選択薄膜トランジスタ52が設けられている。以下、薄膜トランジスタをTFTと略す。画素選択TFT52のソース52sは液晶53の表示電極54に接続されている。液晶53の対向電極には対向電極信号Vcomが印加されている。また、表示電極54の電圧を1フィールド期間、保持するための補助容量55が設けられており、この補助容量55の一方の端子56は画素選択TFT52のソース52sに接続され、他方の電極57には各画素に共通の電位が印加されている。

10

【0003】

図9に示すように、ゲート信号線50にHIGHレベルのゲート走査信号Vgが印加されると、画素選択TFT52はオン状態となり、ドレイン信号線51からビデオ信号Sigが表示電極54に伝達されると共に補助容量55に保持される。表示電極54に印加されたビデオ信号Sigが液晶53に印加され、その信号電圧に応じて液晶53が配向することにより液晶表示を得ることができる。

【0004】

ところで、液晶53に定常的に直流成分が印加されると焼き付き等の劣化現象が生じる。そこで、図10に示すように、1H周期毎にビデオ信号Sigの極性を反転する、ライン反転駆動方式が用いられている。この方式では、ビデオ信号Sigを対向電極信号Vcom 20に対して対称に変化させ、直流成分が生じないように設定することが必要である。

【0005】

しかし、実際には液晶53に印加される電圧は、図10に示すように ΔV だけ低くなる。これは、画素選択TFT52のゲートとソース52s間に寄生容量60が形成されているため、ゲート走査信号VgがHIGHレベルからLOWレベルに変化するタイミングで、容量結合によりソース11sが ΔV だけ低下するためである。すると、液晶53には ΔV の直流成分が印加されてしまう。そこで、対向電極信号Vcomも ΔV だけ低下させるように調整する必要がある（図9のVcom'）ところが、 ΔV は液晶パネル毎に製造ばらつきを有するため、対向電極信号Vcomは液晶パネル毎に調整する必要があった。

30

【0006】

図11は液晶パネルメーカーからセットメーカーへ至る工程フローを示す図である。液晶パネルメーカー側では、液晶パネルを製造し（ステップ1）、その液晶パネルを検査し（ステップ2）、その後液晶パネルをセットメーカー側に出荷する（ステップ3）。液晶パネルを受け入れたセットメーカー側は、液晶パネル毎に最適な対向電極信号Vcomを検出し、設定を行う（ステップ4）。対向電極信号Vcomの検出方法は、例えば、液晶パネル画面の明るさをモニターしながら、対向電極信号Vcomを走査し、その明るさが極小となったときを最適な対向電極信号Vcomとする方法が知られている。

【0007】

そして、対向電極信号Vcomが個別に最適設定された液晶パネルは、セット（テレビや携帯電話等）に組み込まれ（ステップ5）、その後市場に出荷される（ステップ6）。 40

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、液晶パネルの対向電極信号Vcomは、セットメーカー側が最適値を検出し、設定しなければならなかったため、セットメーカー側の製造工数が増加し、その負担が大きかった。

【0009】

そこで、本発明は、液晶パネルを利用するセットメーカー側で、対向電極信号Vcomの最適値を容易に設定することができるようにした液晶表示装置及び液晶表示装置の調整方法を提供することを目的とする。

【0010】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置の主な特徴は、液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、前記対向電極信号の最適値をIDコード化して記憶する不揮発性メモリと、を備え、前記対向電極信号発生回路は、前記不揮発性メモリから読み出された前記IDコードに応じた対向電極信号を発生するものである。

【0011】

液晶パネルメーカーは液晶パネルの検査工程で対向電極信号の最適値をIDコード化して不揮発性メモリに記憶させた状態で出荷する。その液晶パネルを受け入れたセットメーカー側は、対向電極信号Vcomの最適値を検出する工程を設けることなく、容易に対向電極信号Vcomの最適値に設定することができる。

10

【0012】

また、本発明の液晶表示装置の調整方法の主な特徴は、液晶パネルと、液晶の対向電極に印加される対向電極信号を発生する対向電極信号発生回路と、前記対向電極信号の最適値をIDコード化して記憶する不揮発性メモリと、を備えた液晶表示装置の調整方法であって、前記液晶パネルを製造するステップと、前記液晶パネルを検査し、前記対向電極信号の最適値をIDコード化して前記不揮発性メモリに入力するステップと、前記不揮発性メモリから前記IDコードを読み出し、その最適値コードに応じて前記対向電極信号発生回路を制御するステップと、を有することを特徴とするものである。

20

【0013】**【発明の実施の形態】**

本発明の第1の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は液晶モジュールのブロック構成図である。この液晶モジュール200は、液晶パネル210と、この液晶パネル210にビデオ信号Sig、対向電極信号Vcom、その他の各種の駆動信号を供給し、液晶パネル210の表示を制御する制御用IC220から構成されている。

【0014】

ここで、液晶パネル210は、例えば図8の画素がm行n列のマトリクスに配置されて画素領域を構成し、さらに不図示の水平スキャナー、垂直スキャナー等が当該画素領域の周辺に配置されて構成されている。また制御用IC220は、対向電極信号Vcomの最適値に対応するnビットのIDコードを記憶する不揮発性メモリ221、この不揮発性メモリ221から読み出されたIDコードに応じて、最適値の対向電極信号Vcomを発生するDA変換器222（対向電極信号発生回路）と、を有している。

30

【0015】

図2に不揮発性メモリ221の回路例を示す。この回路は、4つのジャンパースイッチSW1～SW4を使った不揮発性メモリで、4つのジャンパースイッチSW1～SW4の一端がGNDに接地され、他端が電源電圧VDDにプルアップされている。各ジャンパースイッチSW1～SW4の開閉に応じて4ビットのIDコード（D1, D2, D3, D4）が記憶される。例えばSW1が閉じるか、あるいは接続されていればVDDレベルが出力され、SW1が開いているか、あるいは断線していればGNDレベルが出力されるので、D1として2値記憶が可能である。

40

【0016】

図3にジャンパースイッチSW1～SW4の断面図を示す。図3（a）に示すように、絶縁性基板400に離間して埋設されたパッド電極401, 402に、半田等の抵抗線403が接続されている。抵抗線403は図3（b）に示すように機械的に簡単に断線させることができる。このジャンパースイッチSW1～SW4を使う方法は安価であり、作業性も良い。

【0017】

なお、不揮発性メモリ221は、これに限らず、例えば電氣的に書き込み及び読み出し可能なEPROMや、EEPROMであってもよい。また、不揮発性メモリ221は、制御用IC220に内蔵してもよいし、制御用IC220に外付けしてもよい。

50

【0018】

図4は、上記の液晶モジュール200の対向電極信号Vcomの調整方法を示す工程フロー図である。液晶パネルメーカー側では、液晶パネル210及び制御用IC220が搭載された液晶モジュール200を製造する（ステップ100）。そして、モジュール内の液晶パネル210を個別に検査し、ここで対向電極信号Vcomの最適値を検出する（ステップ101）。対向電極信号Vcomの検出方法は、例えば、液晶パネル210の画面の明るさをモニターしながら、対向電極信号Vcomを走査し、その明るさが極小となったときを最適な対向電極信号Vcomとする方法を用いる。

【0019】

そして、作業者は、予め作成された対向電極信号VcomとIDコードの対応テーブルを参照して、検出された対向電極信号Vcomの最適値に対応するIDコードを、例えば上述したジャンパースイッチSW1～SW4を利用した不揮発性メモリ221に記憶させる。

【0020】

その後、液晶パネルメーカーは、IDコードが記憶された液晶モジュール200をセットメーカー側に出荷する（ステップ103）。液晶モジュール200を受け入れたセットメーカー側は、制御用IC220の電源を入れると、不揮発性メモリ221からIDコードが読み出され、DA変換器222で変換されることで自動的に最適な対向電極信号Vcomが発生される（ステップ104）。

【0021】

そして、対向電極信号Vcomが個別に最適設定された液晶パネルは、セット（テレビや携帯電話等）に組み込まれ（ステップ105）、その後市場に出荷される（ステップ106）。これにより、セットメーカー側の対向電極信号Vcomの検出、及び設定の工程が省略できる。

【0022】

本発明の第2の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図5は液晶モジュール200Aのブロック構成図である。図1の液晶モジュール200と異なる点は、制御用IC220に、CPUインターフェース223が設けられており、セット側のCPU300とデータ通信可能に構成されている点である。

【0023】

不揮発性メモリ222から読み出されたIDコードは、CPUインターフェース223を通して、CPU300に送信され、CPU300で解読される。そして、CPU300は、その解読結果に応じた制御命令をCPUインターフェース223を通して、DA変換器222に送信する。

【0024】

この構成によれば、第1の実施形態に比してセットメーカー側での対向電極信号Vcomの調整自由度が向上する。すなわち、第1の実施形態では、不揮発性メモリ221から読み出されたIDコードをDA変換器222で直接DA変換していたので、対向電極信号Vcomは、IDコードに対して一義的に定まる。これに対して、本実施形態によれば、CPU300を動作させるプログラムを変更することで、1つのIDコードに対して任意の対向電極信号Vcomが発生させることが可能になる。

【0025】

次に、本発明の第3の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図6は、対向電極信号Vcomの調整方法を示す工程フロー図である。この調整方法は、図7に示すような、不揮発性メモリを有しない制御用IC220Bを有した液晶モジュール200Bに好適に適用できる。この液晶モジュール200Bでは、外部端子230からDA変換器222AにIDコードを印加し、対向電極信号Vcomが発生させる。なお、この調整方法は、第1及び第2の実施形態の液晶モジュール200、200Aにも適用できる。

【0026】

液晶パネルメーカー側では、液晶パネル210及び制御用IC220Bが搭載された液晶

モジュール 200B を製造する (ステップ 500)。そして、モジュール内の液晶パネル 210 を個別に検査し、ここで対向電極信号 Vcom の最適値を検出する (ステップ 501)。対向電極信号 Vcom の検出方法は、例えば液晶パネル 210 の画面の明るさをモニターしながら、対向電極信号 Vcom を走査し、その明るさが極小となったときに最適な対向電極信号 Vcom とする方法を用いる。

【0027】

そして、作業者は、予め作成された対向電極信号 Vcom と ID コードの対応テーブルを参照して、検出された対向電極信号 Vcom の最適値を ID コード化する。そして、液晶モジュール 200B の製造番号とその ID コード (対向電極信号 Vcom の最適値に対応する) をテーブル化した ID コードデータをセットメーカー側に送付する (ステップ 502)。対向電極信号 Vcom と ID コードの対応テーブルは予め、セットメーカー側に送られているか、もしくは上記 ID コードデータと共に送付してもよい。送付方法は、例えば郵送、電話、FAX、電子メールが利用できるが、所定の電子ファイル形式でセットメーカー側のコンピュータに送信すれば、セットメーカー側はこのデータを利用して、対向電極信号 Vcom の調整作業を自動化できる利点がある。

【0028】

一方、液晶パネル 210 及び制御用 IC 220B が搭載された液晶モジュール 200B はセットメーカー側に出荷される (ステップ 503)。液晶モジュール 200B を受け入れたセットメーカー側は、DA 変換器 222A に上記 ID コードデータを印加し、最適な対向電極信号 Vcom を発生させることができる。

【0029】

そして、対向電極信号 Vcom が個別に最適設定された液晶パネルは、セット (テレビや携帯電話等) に組み込まれ (ステップ 505)、その後市場に出荷される (ステップ 506)。これにより、セットメーカー側の対向電極信号 Vcom の検出、及び設定の工程が省略できる。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、液晶パネルに印加する対向電極信号の最適値を ID コード化して記憶する不揮発性メモリを設け、この不揮発性メモリから読み出された前記 ID コードに応じた対向電極信号を発生するようにしたので、当該液晶パネルを受け入れたセットメーカー側は、対向電極信号 Vcom の最適値を検出する工程を設けることなく、容易に対向電極信号 Vcom の最適値に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態に係る液晶モジュールのブロック構成図である。

【図 2】 図 1 の不揮発性メモリ 221 の回路図である。

【図 3】 図 2 のジャンプスイッチ SW1 ~ SW4 の断面図である。

【図 4】 液晶モジュール 200 の対向電極信号 Vcom の調整方法を示す工程フロー図である。

【図 5】 本発明の第 2 の実施形態に係る液晶モジュールのブロック構成図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施形態に係る対向電極信号 Vcom の調整方法を示す工程フロー図である。

【図 7】 本発明の第 3 の実施形態に係る液晶モジュールのブロック構成図である。

【図 8】 従来例に係る液晶パネルの一画素の等価回路図である。

【図 9】 従来例に係る液晶パネルの波形図である。

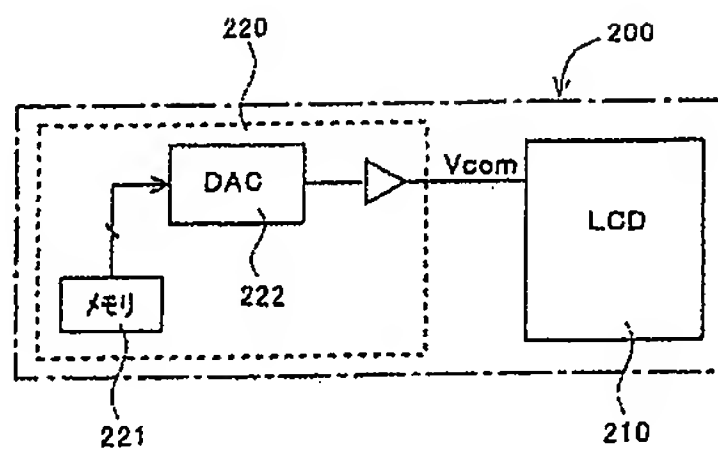
【図 10】 従来例に係る液晶パネルの波形図である。

【図 11】 液晶パネルメーカーからセットメーカーへ至る工程フローを示す図である。

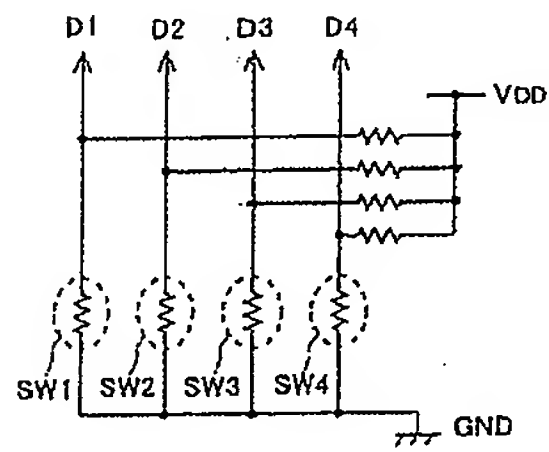
【符号の説明】

200	液晶モジュール	210	液晶パネル	220	制御用 IC
221	不揮発性メモリ	222	DA 変換器		
223	CPU インターフェイス	300	CPU		

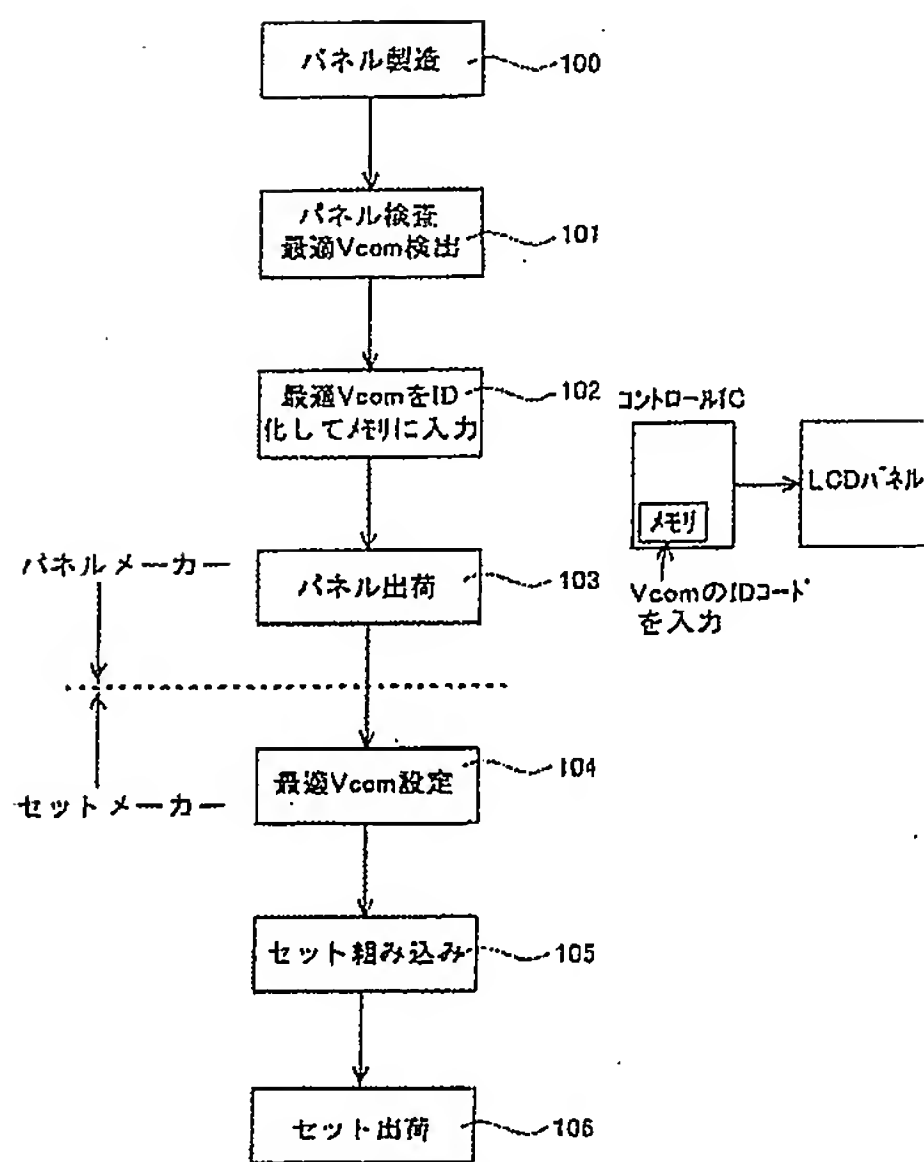
【図 1】



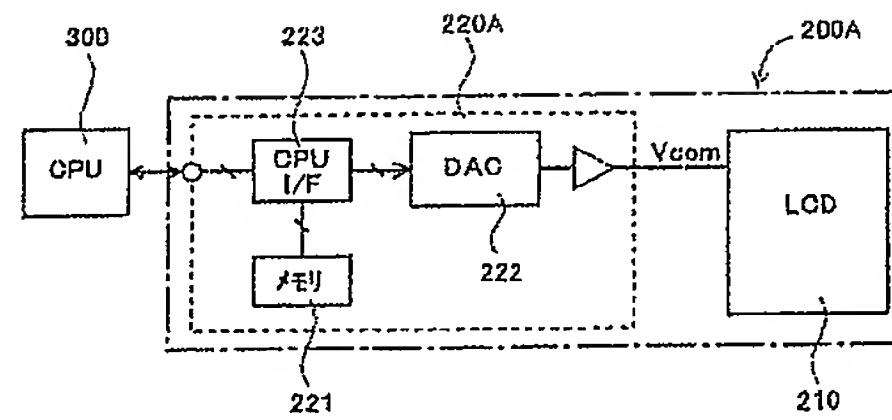
【図 2】



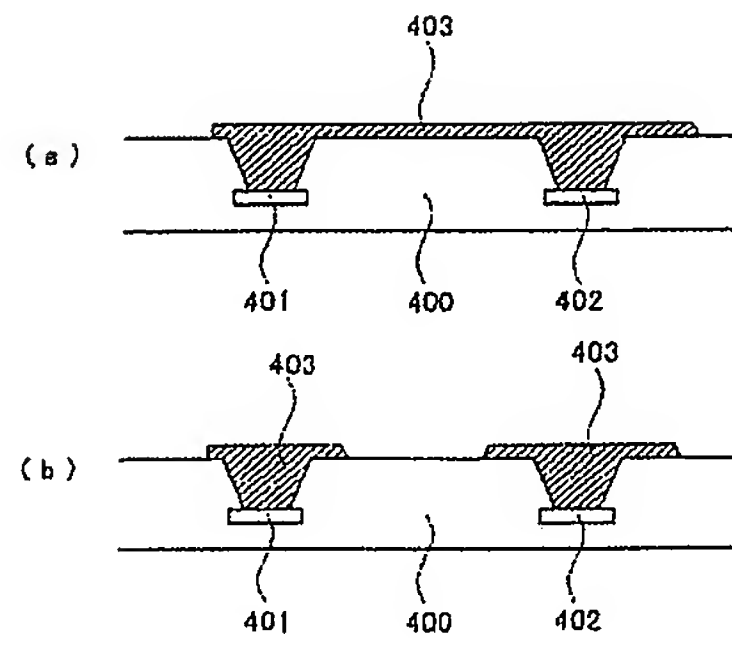
【図 4】



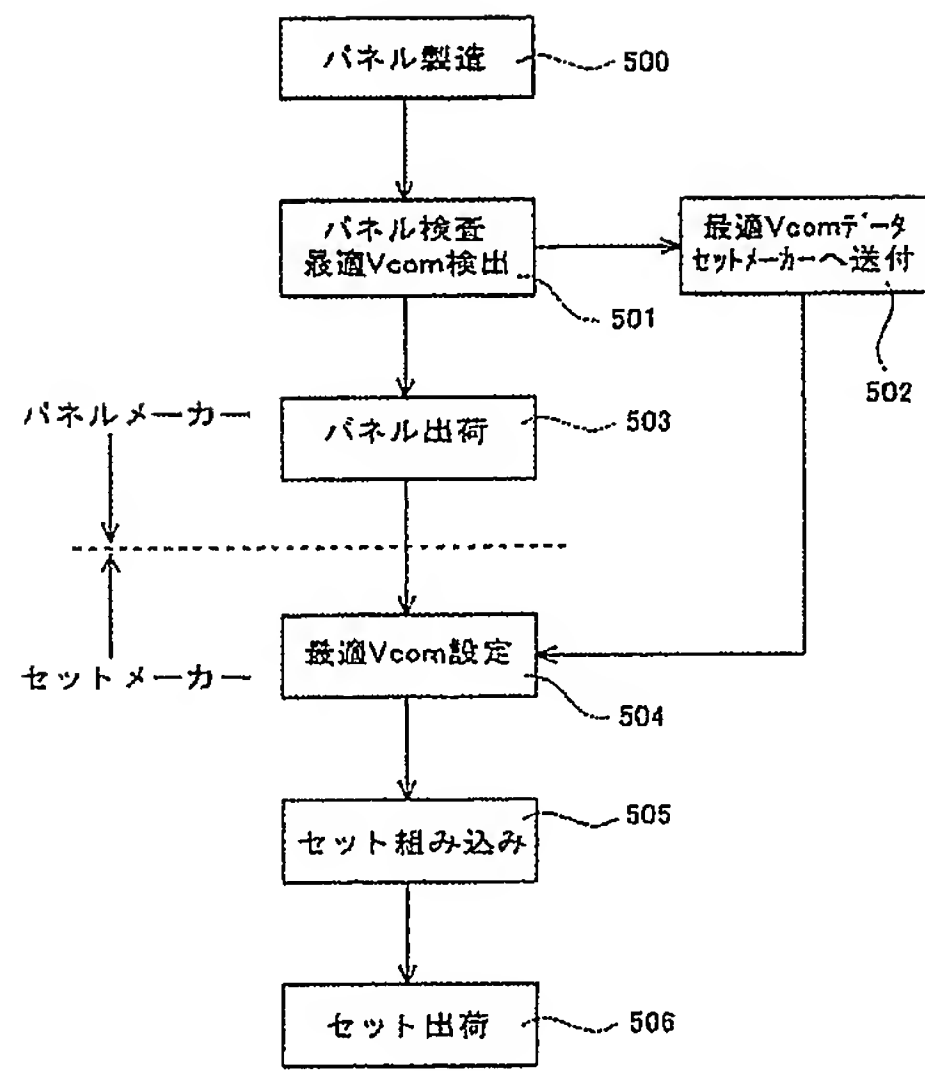
【図 5】



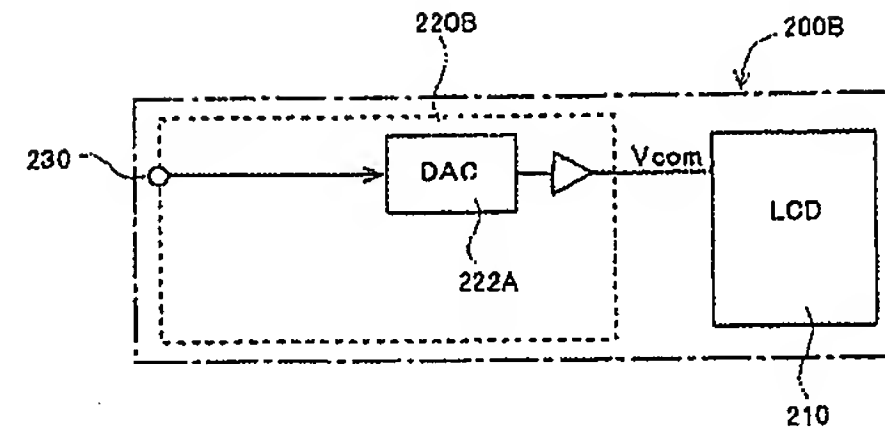
【図 3】



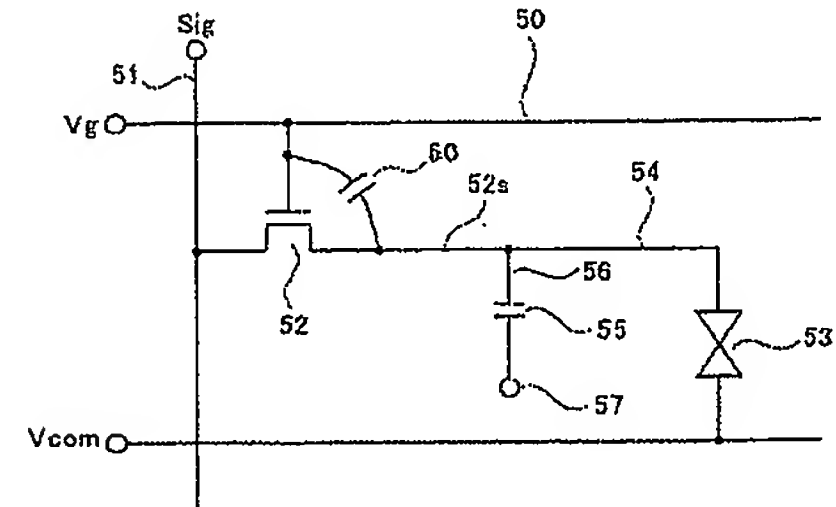
【図 6】



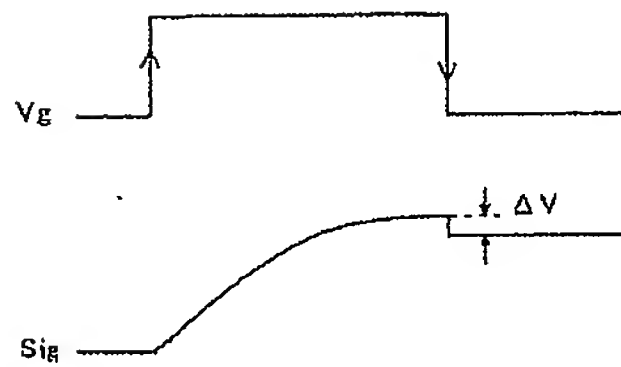
【図 7】



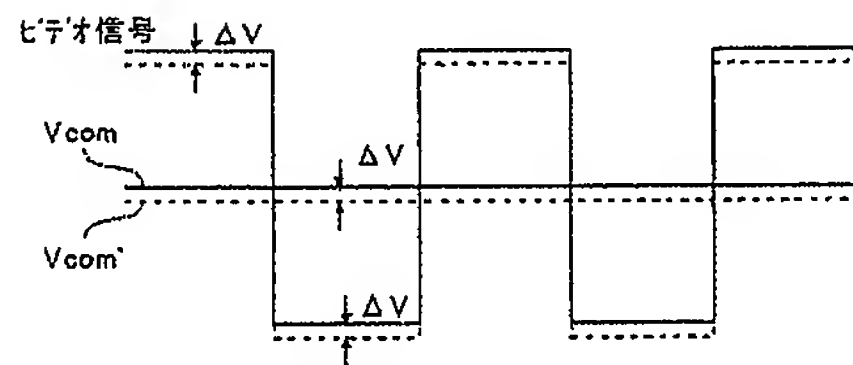
【図 8】



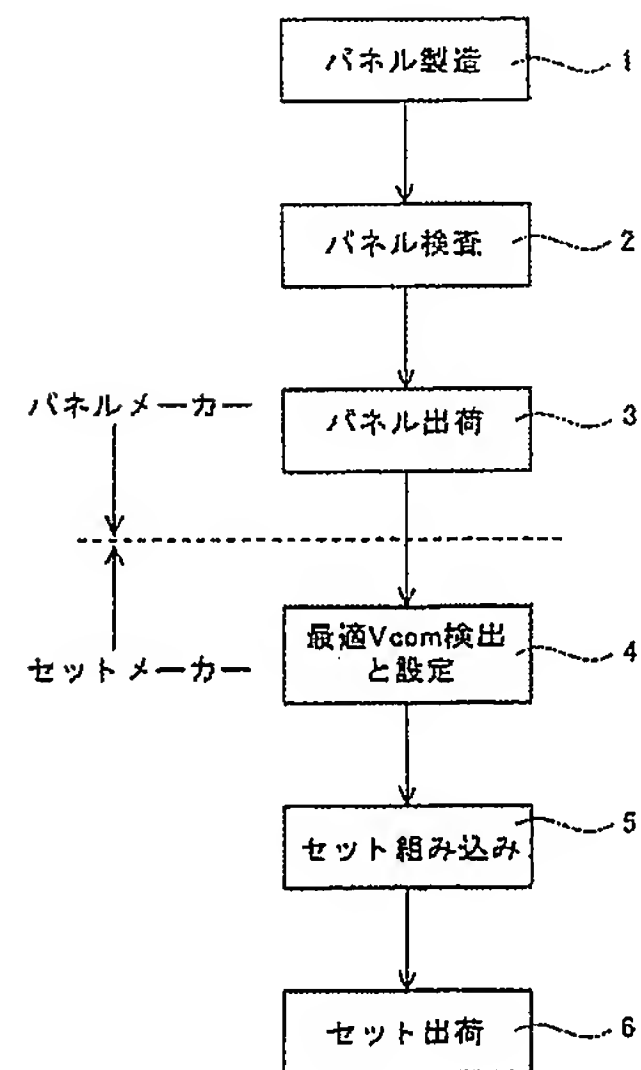
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 7 0 Q

G 0 9 G 3/36

(72)発明者 小林 貢

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム (参考) 2H093 NA16 NA32 NC24 NC28 NC34 NC35 NC50 ND56 ND60

5C006 AC25 AF13 AF51 AF52 AF82 BB16 BF09 BF24 EB01 EB04

FA26

5C080 AA10 BB05 DD15 DD28 FF11 GG12 JJ02 JJ04 JJ06 JJ07